



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **06208502 A**

(43) Date of publication of application: 26 . 07 . 94

(51) Int. Cl **G06F 12/02**(21) Application number: **05001818**

(22) Date of filing: 08 . 01 . 93

(71) Applicant: **SANYO ELECTRIC CO LTD**(72) Inventor: **ITOGA KAZUYOSHI  
HIGASHIHARA MINORU**

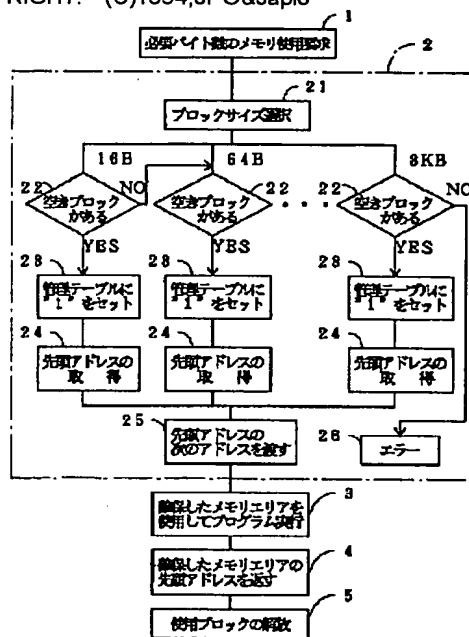
## (54) MEMORY CONTROL METHOD

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&amp;Japio

## (57) Abstract:

PURPOSE: To provide the memory control method which effectively utilizes a memory area and shortens a free block retrieval time.

CONSTITUTION: When a request to use a memory is made from a task side in a step 1, a monitor part retrieves free blocks in order from a block of small size matching requested memory size by using a block control table in a step 2 and when a free block is found, the free block is secured, address information regarding the secured block is passed to the task side, and information showing that the secured block is put in use is stored in the block control table. The task side after executing a program by using the secured block on the basis of the address information passed from the monitor part returns the address information regarding the secured block which is used to the monitor part. The monitor part stores information showing that the secured block used by the task side becomes free in the block control table on the basis of the address information returned from the task side.



(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-208502

(43)公開日 平成6年(1994)7月26日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

G 0 6 F 12/02

識別記号

5 3 0

庁内整理番号

9366-5B

F I

技術表示箇所



審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平5-1818

(22)出願日 平成5年(1993)1月8日

(71)出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72)発明者 糸賀 和義

大阪府守口市京阪本通2丁目18番地 三洋電機株式会社内

(72)発明者 東原 稔

大阪府守口市京阪本通2丁目18番地 三洋電機株式会社内

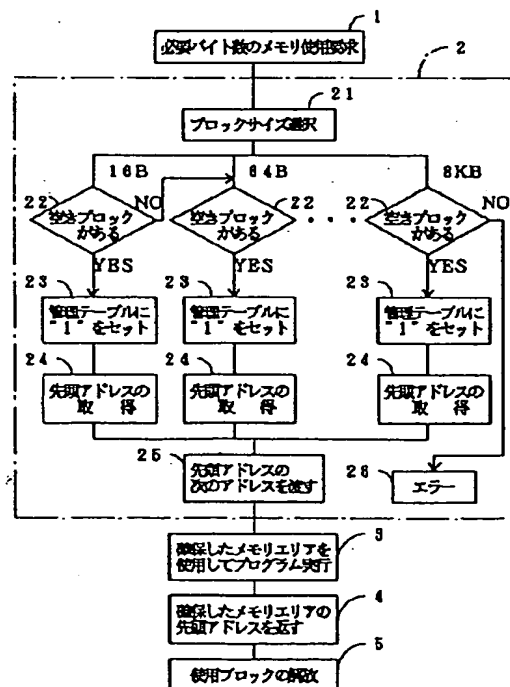
(74)代理人 弁理士 西野 卓嗣

(54)【発明の名称】 メモリ管理方法

(57)【要約】 (修正有)

【目的】 メモリエリアの有効利用が図れかつ空きブロック検索時間の短縮化が図れるメモリ管理方法を提供する。

【構成】 ステップ1でタスク側からメモリ使用要求があると、モニタ部は、ステップ2でブロック管理テーブルを用いて、要求されたメモリサイズに適した小さなサイズのブロックから順に空きブロックを検索し、空きブロックが見つかったらその空きブロックを確保して当該確保ブロックに関するアドレス情報をタスク側に渡すとともに当該確保ブロックが使用中になったことをブロック管理テーブルに記憶させる。タスク側はモニタ部から渡されたアドレス情報に基づいて、上記確保ブロックを使用してプログラムを実行した後に、使用した上記確保ブロックに関するアドレス情報をモニタ部に返す。モニタ部は、タスク側から返された上記アドレス情報に基づいて、タスク側が使用した上記確保ブロックが空きブロックになったことをブロック管理テーブルに記憶させる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 タスク側がプログラムを実行する時に動的に確保、解放して使用するメモリエリアをモニタ部で管理するメモリ管理方法において、

モニタ部は、上記メモリエリアを2種以上のサイズの異なるブロックに分割し、各ブロックが使用中であるか未使用であるかを記憶するブロック管理テーブルを有し、タスク側からメモリ使用要求があったときに、ブロック管理テーブルを用いて、要求されたメモリサイズに適した小さなサイズのブロックから順に空きブロックを検索していき、空きブロックが見つかったときにはその空きブロックを確保して当該確保ブロックに関するアドレス情報をタスク側に渡すとともに当該確保ブロックが使用中になったことをブロック管理テーブルに記憶させ、タスク側は、モニタ部から渡された上記アドレス情報に基づいて上記確保ブロックを使用してプログラムを実行した後、使用した上記確保ブロックに関するアドレス情報をモニタ部に返し、モニタ部は、タスク側から返された上記アドレス情報に基づいて、タスク側が使用した上記確保ブロックが空きブロックになったことをブロック管理テーブルに記憶させることを特徴とするメモリ管理方法。

【請求項2】 タスク側から要求されたメモリサイズが、最大サイズのブロックより大きいときには、モニタ部は最大サイズのブロック群のうち、要求されたメモリサイズに応じた複数個の連続した空きブロック群を検索し、見つかった空きブロック群を確保して当該確保ブロック群に関するアドレス情報をタスク側に渡すとともに当該確保ブロック群のそれぞれのブロックが使用中になったことを上記ブロック管理テーブルに記憶させ、タスク側は、モニタ部から渡された上記アドレス情報に基づいて上記確保ブロック群を使用してプログラムを実行した後、使用した上記確保ブロック群に関するアドレス情報をモニタ部に返し、モニタ部は、タスク側から返された上記アドレス情報に基づいて、タスク側が使用した上記確保ブロック群のそれぞれのブロックが空きブロックになったことをブロック管理テーブルに記憶させることを特徴とする請求項1記載のメモリ管理方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、タスク側がプログラムを実行する時に動的に確保、解放して使用するメモリエリアをモニタ部で管理するメモリ管理方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来のメモリ管理方法は、雑誌「インターフェース」1989年7月号の203～209頁および特許出願公開平成4年第184645号公報（国際分類G06F 12/02）に記載されているように、プログラム実行時に動的に確保、解放して使用するメモリ

エリアを一定の同じ大きさの複数ブロックに分けて管理し、要求されたバイト数から必要ブロック数を算出し、算出された必要ブロック数分連続して空いているエリアを使用可能エリアとして割り当てるものである。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 上記従来技術では、メモリエリアを一定の同じ大きさの複数ブロックに分割して管理しているため、要求されたバイト数が数バイトから数十バイトといった1ブロックのバイト数に比べて非常に少ないバイト数であっても1ブロックを割り当てなければならない無駄なエリアが多く存在し、メモリエリアの有効利用が図れないという問題がある。

【0004】 そこで、割り当てられたブロック内で使用されない無駄なエリアを少なくするために、1ブロックのサイズを小さく設定することが考えられるが、そうすると1ブロックのバイト数に対して要求されたバイト数が多くなることが起こりやすくなり、多数の連続した空きブロックを割り当てなければならない、連続した空きブロックを検索するための時間が長くなるという問題がある。

【0005】 この発明は、メモリエリアの有効利用が図れかつ空きブロック検索時間の短縮化が図れるメモリ管理方法を提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 この発明によるメモリ管理方法は、タスク側がプログラムを実行する時に動的に確保、解放して使用するメモリエリアをモニタ部で管理するメモリ管理方法において、モニタ部は、上記メモリエリアを2種以上のサイズの異なるブロックに分割し、各ブロックが使用中であるか未使用であるかを記憶するブロック管理テーブルを有し、タスク側からメモリ使用要求があったときに、ブロック管理テーブルを用いて、要求されたメモリサイズに適した小さなサイズのブロックから順に空きブロックを検索していき、空きブロックが見つかったときにはその空きブロックを確保して当該確保ブロックに関するアドレス情報をタスク側に渡すとともに当該確保ブロックが使用中になったことをブロック管理テーブルに記憶させ、タスク側は、モニタ部から渡された上記アドレス情報に基づいて上記確保ブロックを使用してプログラムを実行した後、使用した上記確保ブロックに関するアドレス情報をモニタ部に返し、モニタ部は、タスク側から返された上記アドレス情報に基づいて、タスク側が使用した上記確保ブロックが空きブロックになったことをブロック管理テーブルに記憶させることを特徴とするメモリ管理方法。

【0007】 タスク側から要求されたメモリサイズが、最大サイズのブロックより大きいときには、モニタ部は最大サイズのブロック群のうち、要求されたメモリサイズに応じた複数個の連続した空きブロック群を検索し、

10

20

30

40

50

見つかった空きブロック群を確保して当該確保ブロック群に関するアドレス情報をタスク側に渡すとともに当該確保ブロック群のそれぞれのブロックが使用中になったことをブロック管理テーブルに記憶させ、タスク側は、モニタ部から渡された上記アドレス情報に基づいて上記確保ブロック群を使用してプログラムを実行した後、使用した上記確保ブロック群に関するアドレス情報をモニタ部に返し、モニタ部は、タスク側から返された上記アドレス情報に基づいて、タスク側が使用した上記確保ブロック群のそれぞれのブロックが空きブロックになったことをブロック管理テーブルに記憶させるようにすることが好ましい。

#### 【0008】

【作用】モニタ部は、タスク側がプログラムを実行する時に動的に確保、解放して使用するメモリエリアを2種以上のサイズの異なるブロックに分割し、各ブロックが使用中であるか未使用であるかを記憶するブロック管理テーブルを有している。そして、タスク側からメモリ使用要求があったときには、モニタ部は、ブロック管理テーブルを用いて、要求されたメモリサイズに適した小さなサイズのブロックから順に空きブロックを検索していき、空きブロックが見つかったときにはその空きブロックを確保して当該確保ブロックに関するアドレス情報をタスク側に渡すとともに当該確保ブロックが使用中になったことを上記ブロック管理テーブルに記憶させる。タスク側はモニタ部から渡されたアドレス情報に基づいて、上記確保ブロックを使用してプログラムを実行した後、使用した上記確保ブロックに関するアドレス情報をモニタ部に返す。モニタ部は、タスク側から返された上記アドレス情報に基づいて、タスク側が使用した上記確保ブロックが空きブロックになったことをブロック管理テーブルに記憶させる。

#### 【0009】

【実施例】以下、図面を参照して、この発明の実施例について説明する。

【0010】図1は、ブロック管理テーブルの内容を示している。

【0011】タスク側がプログラムを実行する時に動的に確保、解放して使用するメモリエリアが2種以上のサイズの異なるブロックに分割されており、ブロック管理テーブルには各ブロックが使用中であるか未使用であるかのデータが記憶されている。図1の例では、タスク側がプログラムを実行する時に動的に確保、解放して使用するメモリエリアが16バイト、64バイト、256バイト、1Kバイト、4Kバイトおよび8Kバイトの6種のサイズのブロックに分けられている。各サイズのブロックは、複数個ずつ存在している。つまり、ブロック管理テーブルの各行がサイズごとのブロックに対応しており、ブロック管理テーブルの1ビットが1ブロックに対応している。ブロック管理テーブルの各1ビットのデー

タは、“1”が使用中であることを表し、“0”が未使用であることを表している。

【0012】図2は、メモリ管理方法を示すフローチャートである。

【0013】タスク側からモニタ部に必要バイト数を含むメモリ使用要求があると（ステップ1）、モニタ部による空きブロック検索処理（ステップ2）が実行される。

【0014】空きブロック検索処理においては、まず、要求された必要バイト数に最適なブロックサイズが選択される（ステップ21）。すなわち、必要バイト数が最大ブロックサイズ（この例では8Kバイト）より小さいときには、各種ブロックサイズのうち、必要バイト数より大きなサイズのうちの最小のブロックサイズがまず選択される。次に、ブロック管理テーブルを参照して、選択されたブロックサイズのブロックに空きブロックがあるか否かが検索される（ステップ22）。

【0015】空きブロックがあった場合には、ブロック管理テーブル内の当該空きブロックに対応するビットデータが“1”にセットされる（ステップ23）。また、当該空きブロックの先頭アドレスが割り出され、割り出された先頭アドレスの記憶エリアにブロックサイズおよび確保ブロック数を表すデータがセットされる（ステップ24）。そして、当該空きブロックの先頭アドレスの次のアドレスがタスク側に渡される（ステップ25）。後述するように、必要バイト数が最大ブロックサイズ以上のときには、最大ブロックサイズが選択されるため、最大ブロックサイズに対する処理以外のときには、確保ブロック数を表すデータは常に1となる。

【0016】上記ステップ22において、選択されたブロックサイズのブロックに空きブロックがなかったときには、選択されたブロックサイズの次に大きなブロックサイズのブロックに対して、同様な処理が行われる。このようにして、最大ブロックサイズのブロックに対して空きブロックが検索された結果、空きブロックがない場合には、使用エリアがないとして、その旨（エラー）がタスク側に伝えられる（ステップ26）。

【0017】要求された必要バイト数が最大ブロックサイズ以上のときには、ステップ21において最大ブロックサイズのブロックが選択される。このような場合には、最大ブロックサイズに対するステップ22においては、必要バイト数に応じた複数個の連続した空きブロック群が検索される。

【0018】必要バイト数に応じた複数個の連続した空きブロック群が存在する場合には、ブロック管理テーブル内の当該空きブロック群のそれぞれのブロックに対応するビットデータが“1”にセットされる（ステップ23）。また、当該空きブロック群の先頭アドレスが割り出され、割り出された先頭アドレスの記憶エリアにブロックサイズおよび確保ブロック数を表すデータがセット



される（ステップ24）。そして、当該空きブロック群の先頭アドレスの次のアドレスがタスク側に渡される

(ステップ25)。上記ステップ22において、必要バイト数に応じた複数の連続した空きブロック群がなかったときには、使用エリアがないとして、その旨(エラー)がタスク側に伝えられる(ステップ26)。

【0019】モニタ部から空きブロック又は空きブロック群のアドレスがタスク側に渡されると、タスク側によるプログラムが実行される。すなわち、モニタ部から渡されたアドレスを含むブロック又はブロック群のメモリエリアを使用してプログラムが実行される（ステップ3）。そして、プログラム実行後、使用したブロック又はブロック群の先頭アドレスがモニタ部に返される（ステップ4）。

【0020】タスク側が使用したブロック又はブロック群の先頭アドレスがタスク側からモニタ部に返されると、タスク側から返された先頭アドレスの記憶エリアに記憶されているブロックサイズおよび確保ブロック数に基づいて、タスク側の使用が終了したブロック又はブロック群のそれぞれのブロックに対応するブロック管理テーブル内のビットデータがモニタ部によって“0”にリ

\*セットされる。

【 0 0 2 1 】 上記実施例によれば、タスク側がプログラムを実行する時に動的に確保、解放して使用するメモリエリアが2種以上のサイズの異なるブロックに分割されており、タスク側から要求された必要バイト数に適したサイズのブロックを確保できるので、確保したブロック内の未使用領域を小さくすることができ、メモリエリアの有効利用が図れる。また、タスク側から要求された必要バイト数が最大ブロックサイズより小さい場合には、空きブロックを1つだけ検索すればよいので、空きブロック検索のための時間の短縮化が図れる。

【 0 0 2 2 】

【発明の効果】この発明によれば、メモリエリアの有効利用が図れかつ空きブロック検索時間の短縮化が図れる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、ブロック管理テーブルの内容を示す模式図である。

【図2】図2は、メモリ管理方法を示すフローチャートである。

【図 1】

16B	0	1	0	0	1	.	.	.
64B	.							
256B	.							
1KB	.							
4KB								
8KB								

【図2】

